



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 13 651 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
H 01 G 1/147
H 01 G 9/08
H 01 G 4/38

②① Aktenzeichen: P 42 13 651.2
②② Anmeldetag: 25. 4. 92
②③ Offenlegungstag: 28. 10. 93

DE 42 13 651 A 1

⑦① Anmelder:
Klaschka, Rudolf, 79793 Wutöschingen, DE

⑦④ Vertreter:
Wolf, E., Dipl.-Phys. Dr.-Ing.; Lutz, J., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 70193 Stuttgart

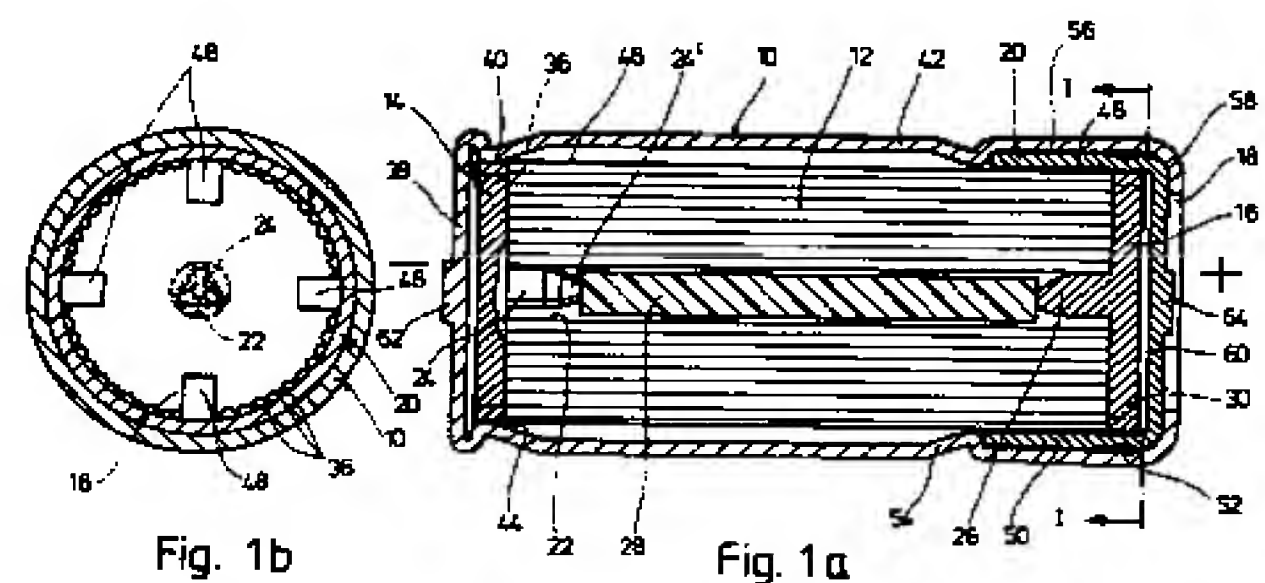
⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 37 13 784 A1
DE 36 19 051 A1
US 44 33 361

⑤④ Kondensator

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf einen Kondensator mit einem Bechergehäuse (10), mit mindestens einem im Bechergehäuse (10) angeordneten, an der einen Stirnseite mindestens eine Kathodenfahne (46) und an der anderen Stirnseite mindestens eine Anodenfahne (48) aufweisenden, mit einem durchgehenden Kernloch (22) versehenen Kondensatorwickel (12). Auf der Kathodenstirnseite des kapazitiven Elements (12) ist eine mittels eines Zentrierzapfens (24) in das Kernloch (22) eingreifende, an ihrem Umfang mit einer Vielzahl von im Winkelabstand voneinander angeordneten, axial verlaufenden Schneidrippen (36) versehene Kathodenkontaktscheibe (14) angeordnet, während auf der Anodenstirnseite des kapazitiven Elements (12) eine an ihrem Umfang ebenfalls mit Schneidrippen (36) versehene Anodenkontaktscheibe (16) angeordnet ist, die mittels eines Zentrierzapfens (26) von der betreffenden Seite aus in das Kernloch (22) des kapazitiven Elements (12) eingreift. Die Kathodenfahne (46) ist zwischen den Schneidrippen (36) der Kathodenkontaktscheibe (14) und der Innenfläche des Bechergehäuses (10) unter Herstellung einer Kaltschweißverbindung eingeklemmt. Andererseits ist das Anodenanschlusselement zwischen den Schneidrippen (36) der Anodenkontaktscheibe (16) und der Innenfläche einer Anodenanschlussscheibe (20) unter Herstellung einer Kontaktschweißverbindung eingeklemmt. Die Anodenanschlussscheibe (20) greift ihrerseits in das Bechergehäuse isolierend ein und weist einen von außen her für einen ...



DE 42 13 651 A 1

Die Erfindung betrifft einen Kondensator mit einem Bechergehäuse vorzugsweise aus Aluminium, mit mindestens einem im Bechergehäuse angeordneten, an der einen Stirnseite mindestens ein Kathodenanschlusselement und an der anderen Stirnseite mindestens ein Anodenanschlusselement aufweisenden, mit einem durchgehenden Kernloch versehenen, vorzugsweise als Folienwickel ausgebildeten kapazitiven Element und mit einer auf der Kathodenstirnseite des kapazitiven Elements angeordneten, von der betreffenden Seite aus mittels eines Zentrierzapfens in das Kernloch eingreifenden, an ihrem Umfang mit einer Vielzahl von im Winkelabstand voneinander angeordneten, axial verlaufenden Schneidrippen versehenen Kathodenkontaktscheibe, wobei das vorzugsweise fahnenartige Kathodenanschlusselement zwischen den Schneidrippen der Kontaktscheibe und der Innenfläche des Bechergehäuses eingeklemmt und vorzugsweise mit diesem kaltverschweißt ist.

Bei Becherkondensatoren dieser Art ist in der Regel der Anodenanschluß des kapazitiven Elements durch ein die Becheröffnung verschließendes Becherverschlußteil herausgeführt, während das Kathodenanschlusselement im Inneren des Bechergehäuses mit diesem elektrisch leitend verbunden ist, so daß das Gehäuse selbst als Kathodenanschluß dient.

Üblicherweise ist das Kathodenanschlusselement ein schmaler Streifen Aluminiumfolie, der durch Schweißen, Ultraschallschweißen oder Klemmen mit dem Bechergehäuse verbunden wird. Die Kathodenanschlußfahne ist dabei so lang ausgebildet, daß die Kontaktierung zum Bechergehäuse bei noch nicht in dieses eingesetztem kapazitiven Element erfolgen kann. Für das Einfalten der Kathodenanschlußfahne muß dementsprechend ein Stauraum vorgesehen werden, der auf Kosten der Packungsdichte geht. Aus diesem Grund werden bei kleinen Becherkondensatoren die Kathodenanschlußfahne entweder im Ringspalt zwischen dem Außenmantel des kapazitiven Elements und der Innenwand des Bechergehäuses hindurch bis in den Verschlußbereich des Becherkondensators geführt, wo sie vom Verschlußelement radial gegen die Innenwand des Bechers angepreßt werden. Diese Art der Kontaktierung führt jedoch insbesondere bei der Massenfertigung zu einer zu hohen Produktionsfehlerrate, da die auf diese Weise bewirkte Klemmkontaktierung nicht zuverlässig genug erfolgt.

Um diese Nachteile zu vermeiden, ist es bei einem gattungsgemäßen Kondensator bereits bekannt (DE-A-37 09 499), die Kathodenseite des kapazitiven Elements mit einer Kontaktscheibe zu bestücken, die an ihrem Außenrand radial nach außen vorspringende, axial verlaufende Rippen aufweist, deren radial außen liegende Kanten schneidenartig ausgebildet sind, und wobei die vorzugsweise fahnenartigen Kathodenanschlusselemente aus duktilen Aluminium zwischen den Schneidkanten der Kontaktscheibe und der Innenfläche des Bechergehäuses eingeklemmt und mit ten der Schneidrippen definierte größte Außendurchmesser der Kontaktscheibe ist dabei geringfügig kleiner als der Innendurchmesser des Bechergehäuses, in dem diese Kontaktscheibe verwendet wird. Zur Herstellung der Kalt-schweißverbindung wird zunächst zu Beginn des Kondensatormontagevorgangs das Kathodenanschlusselement in den Ringraum zwischen dem Außenrand der Kontaktscheibe und der Innenfläche des Bechergehäuses eingelegt. Sodann werden das Bechergehäuse und

die Kontaktscheibe im Kontaktbereich radial gegeneinander gezwungen, so daß die Kanten der Schneidrippen derart in die Kontaktfahne einschneiden, daß sie diese auf der Gehäusesseite durch Kaltschweißen elektrisch leitend und mechanisch anbinden. Der radiale Anpreßdruck wird dabei entweder durch eine Radiusverkleinerung des Gehäuses oder durch eine Radiusvergrößerung der Kontaktscheibe erzeugt, nachdem das kapazitive Element in das Bechergehäuse eingesetzt ist.

Die Anode ist bei den bekannten Becherkondensatoren üblicherweise durch einen Verschlußdeckel aus elastomerem Material über einen Nietkontakt hindurchgeführt. Da ein unmittelbares Löten am elastomeren Deckel nicht möglich ist, trägt der Nietkontakt auf der Außenseite einen Anschlußdraht, der nur in größerer Entfernung vom Deckel mit heißem Lötzinn beaufschlagt werden kann. Hinzu kommt, daß die Kontaktierung im Bereich des Verschlußdeckels und die Montage des Deckels relativ umständlich und zeitaufwendig ist. Die angesprochenen fertigungstechnischen Probleme treten vor allem bei kleinen Becherkondensatoren auf und stellen daher eine Grenze für eine weitere Miniaturisierung dar.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Becherkondensatoren der eingangs angegebenen Art dahingehend zu verbessern, daß auch bei kleinen Kondensatoren eine einfachere Montage und eine zuverlässige Kontaktierbarkeit gewährleistet ist und daß die nach außen geführten Kathoden- und Anodenanschlüsse unmittelbar am Bechergehäuse bzw. an dessen Deckel schweißbar sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, daß die Kontaktierung zwischen den Elektrodenanschlusselementen des kapazitiven Elements und dem Bechergehäuse bzw. dessen Deckel bei entsprechender Ausbildung der Kontaktstellen im Zuge der Montage ohne zusätzliche Kontaktierungsschritte erfolgen kann. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß auf der Anodenstirnseite des kapazitiven Elements eine an ihrem Umfang mit einer Vielzahl von im Winkelabstand voneinander angeordneten, axial verlaufenden Schneidrippen versehene Anoden-Kontaktscheibe angeordnet ist, die mittels eines Zentrierzapfens von der betreffenden Seite und auf die eine Anodenanschlußkappe mit einem hülsenförmigen Ansatz unter Herstellung einer Klemm- und/oder Kaltschweißverbindung mit den Schneidrippen unter Herstellen eines elektrischen Kontakts mit dem Anodenanschlusselement aufgesteckt ist, und daß die Anodenanschlußkappe mit ihrem hülsenförmigen Ansatz in das Bechergehäuse eingreift und gegen dieses isoliert ist sowie einen von außen her zugänglichen Anschlußdeckel aufweist.

Um einer Verformung des kapazitiven Elements im Zuge der Montage und einer dadurch bedingten internen Kurzschlußgefahr entgegenzuwirken, sind gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung die Kathodenkontaktscheibe und die Anodenkontaktscheibe durch das Kernloch des kapazitiven Elements hindurch vorzugsweise über ihre Zapfen abstandshaltend und elektrisch isoliert unmittelbar oder mittelbar gegeneinander abgestützt. Dies kann beispielsweise dadurch bewirkt werden, daß mindestens einer der Zapfen mit seiner Stirnfläche gegen einen das Kernloch durchsetzen-

den, zumindest über einen Teil seiner Länge aus Isolatormaterial bestehenden, stiftartigen Abstandshalter anschlägt. Alternativ dazu kann mindestens einer der Zapfen in einen das Kernloch durchsetzenden, zumindest über einen Teil seiner Länge aus Isoliermaterial bestehenden hülsenförmigen Abstandshalter eingreifen. Der Abstandshalter kann dabei an einem der Zapfen angeformt oder durch diesen gebildet sein. Dabei ist es möglich, daß der durch das Kernloch hindurchgreifende, beispielsweise an die Anodenkontaktscheibe angeformte Zapfen zugleich als Anodenanschlusselement ausgebildet ist, indem er innerhalb des Kernlochs mit der Anode des kapazitiven Elements kontaktiert, vorzugsweise kaltverschweißt ist.

Bei vielen Anwendungsfällen wird das Anodenanschlusselement jedoch als auf der Anodenstirnseite angeordnete Anodenfahne aus Aluminiumfolie ausgebildet sein, die zwischen den Schneidrippen der Kontaktscheibe und der Innenfläche der Anodenanschlußkappe eingeklemmt und mit diesen Bauteilen kaltverschweißt ist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Bechergehäuse eine vorgeformte, bodennahe querschnittsverengende Sicke aufweist, deren Innendurchmesser geringfügig kleiner als der Außendurchmesser der Kathodenkontaktscheibe im Bereich der Schneidrippen ist, und daß die Sicke eine von der Öffnungsseite aus in Richtung Becherboden konvergierende konische Auflaufschräge für die Schneidrippen der Kathodenkontaktscheibe aufweist. Mit dieser Maßnahme kann die Kaltverschweißung der Kathodenanschlusselemente mit dem Bechergehäuse und der Kathodenkontaktscheibe im Zuge der Montage ohne zusätzlichen Verfahrensschritt erfolgen.

Bei entsprechender Anwendung dieser Technik kann auch der Hülsenansatz der Anodenanschlußkappe eine vorgeformte, querschnittsverengende Sicke aufweisen, dessen Innendurchmesser geringfügig kleiner als der Außendurchmesser der Anodenkontaktscheibe im Bereich der Schneidrippen ist, so daß auch dort eine automatische Kaltverschweißung beim Aufstecken der Anodenanschlußkappe auf das kapazitive Element erfolgt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Bechergehäuse im Abstand von der Becheröffnung eine als stirnseitiger Anschlag für den Hülsenansatz der Anodenanschlußkappe ausgebildete, vorgeformte querschnittsverengende Sicke auf, deren Innendurchmesser größer als der Außendurchmesser der Kathodenkontaktscheibe im Bereich der Schneidrippen ist. Letzteres ist notwendig, damit das mit der Kathodenkontaktscheibe bestückte kapazitive Element störungsfrei in das Bechergehäuse eingeführt werden kann.

Um einen zuverlässigen und dichten, selbsthemmenden Becherverschluß durch die Anodenanschlußkappe zu erzielen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß das Bechergehäuse eine von der Becheröffnung aus konisch konvergierende Mantelinnenfläche und die Anodenanschlußkappe im Bereich ihres Hülsenansatzes eine entsprechende konische Außenfläche aufweist, wobei der Konuswinkel weniger als 3° , vorzugsweise ca. 1° beträgt. Dadurch wird eine lange Dichtstrecke erzielt, die einem unerwünschten Austrocknen des Kondensators entgegenwirkt. Für die Isolierung zwischen Anschlußkappe und Bechergehäuse trägt die Anschlußkappe zumindest an ihrem in das Bechergehäuse eingreifenden Teil eine vorzugsweise als Schrumpfschlauch oder als Beschichtung ausgebildete Isolier-

schicht, die zusätzlich eine Dichtfunktion aufweist. Eine zusätzliche Sicherung der Anodenanschlußkappe im Bechergehäuse und eine weitere Verbesserung der Becherabdichtung kann dadurch erzielt werden, daß das Bechergehäuse einen die Anschlußkappe außenseitig formschlüssig übergreifenden Bördelrand aufweist.

Vor allem bei der Oberflächenmontagetechnik (SMD) ist eine flache Bauweise des Kondensators von Vorteil. Um dies zu ermöglichen, weist das Bechergehäuse zweckmäßig einen ovalen oder langgestreckten Querschnitt und die Kontaktscheibe einen entsprechend ovalen Grundriß auf. Das kapazitive Element kann dabei ebenfalls einen entsprechend ovalen Querschnitt mit im Querschnitt ovalem oder langgestrecktem Kernloch aufweisen, wobei die Zapfen der Kontaktscheiben und/oder der das Kernloch durchgreifende Abstandshalter ebenfalls einen langgestreckten oder ovalen Querschnitt aufweisen sollten. Alternativ dazu können in einem ovalen Bechergehäuse auch mindestens zwei, im wesentlichen einen zylindrischen Querschnitt aufweisende kapazitive Elemente vorgesehen werden, wobei die Kontaktscheiben einen der Zahl der kapazitiven Elemente entsprechende Anzahl von im Abstand voneinander angeordneten, in die Kernlöcher der kapazitiven Elemente eingreifenden Zentrierzapfen aufweisen und die Kathoden- und Anodenanschlusselemente der verschiedenen kapazitiven Elemente über die Kontaktscheiben parallel geschaltet sind.

Da die Kernlöcher bei den als Folienwickel ausgebildeten kapazitiven Elementen meist nicht exakt zylindrisch sind, ist es im Sinne einer Montageerleichterung vorteilhaft, wenn die Zentrierzapfen mit einer im wesentlichen pyramidenstumpfförmigen Spitze versehen sind und gegebenenfalls einen im wesentlichen dreieckigen Querschnitt aufweisen.

Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Kondensators werden vorteilhafte folgende Verfahrensschritte nacheinander durchgeführt:

- an den beiden Stirnseiten des kapazitiven Elements werden je eine mit Schneidrippen versehene Kathoden- bzw. Anodenscheibe angebracht;
- auf der Anodenseite wird zusätzlich die metallische Anschlußkappe mit ihrer Anschlußhülse auf die Anodenkontaktscheibe gegebenenfalls unter Zwischenklemmen einer dort vorhandenen Anodenfahne aus duktilem Material (Aluminiumfolie) aufgeschoben und dabei eine Kaltschweißverbindung hergestellt;
- das so vorkonfektionierte kapazitive Element wird in das Bechergehäuse eingeführt und mit seiner Kathodenkontaktscheibe unter Zwischenklemmen der Kathodenfahne und Herstellung einer Kaltschweißverbindung auf eine in das Becherinnere überstehende bodennahe Sicke aufgeschoben;
- zugleich wird die mit einer Isolierschicht versehene Anodenanschlußkappe unter Bildung eines dichtenden Anodenanschlußkappe unter Bildung eines dichtenden Preßsitzes in der Nähe der Behälteröffnung mit der Behälterinnenfläche verbunden;
- schließlich wird der Bechergehäuserand unter Herstellung eines zusätzlichen Formschlusses gegen den Anschlußkappenrand umgebördelt.

Die wesentlichen Vorteile der erfindungsgemäßen Kondensatorkonstruktion sind

- hohe Temperaturbeständigkeit durch den Weg-

fall des elastomeren Becherdeckels und die Möglichkeit des Einsatzes von Schrumpfschläuchen aus Tetrafluorethylen als Isolatormaterial;

— lange Lebensdauer aufgrund der großen konischen Dichtfläche und der Verwendung eines Metalldeckels, der sich gegenüber dem Elektrolyten chemisch neutral verhält;

— hohe Schüttelfestigkeit aufgrund der beidseitigen Zentrierzapfen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines Becherkondensators;

Fig. 1b einen Schnitt entlang der Schnittlinie I-I der Fig. 1;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines Becherkondensators;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel eines Becherkondensators;

Fig. 4a einen Längsschnitt durch einen Becherkondensator mit flachem Bechergehäuse und ovalem Kondensatorwickel;

Fig. 4b einen Schnitt entlang der Schnittlinie IV-IV der Fig. 4a;

Fig. 5a einen Längsschnitt durch einen Becherkondensator mit flachem Bechergehäuse und zwei zylindrischen Kondensatorwickeln;

Fig. 5b einen Schnitt entlang der Schnittlinie V-V der Fig. 5a.

Die in der Zeichnung dargestellten Becherkondensatoren sind als Elektrolytkondensatoren ausgebildet. Sie bestehen im wesentlichen aus einem Bechergehäuse 10 aus Aluminium, mindestens einem Kondensatorwickel als kapazitives Element 12, zwei an den Stirnseiten des Kondensatorwickels angeordneten Kontaktscheiben 14, 16 aus Aluminium, sowie einer das Bechergehäuse 10 auf der Seite der Becheröffnung 18 verschließenden Anodenanschlusßkappe 20 aus Aluminium.

Der Kondensatorwickel weist eine vorstehend und nachfolgend als Kernloch 22 bezeichnete durchgehende hohle Wickelseele auf, in die die Kontaktscheiben 14, 16 mit senkrecht überstehenden, im Querschnitt im wesentlichen dreieckigen Zentrierzapfen 24, 26 eingreifen. Die Kontaktscheiben 14, 16 sind über ihre Zentrierzapfen 24, 26 und gegebenenfalls einen Abstandshalter 28 durch das Kernloch 22 hindurch gegeneinander abgestützt und isoliert. Im Falle der Ausführungsbeispiele nach Fig. 1, 4 und 5 sind die Abstandshalter 28 als Stifte aus isolierendem Material, beispielsweise Kunststoff oder Hartpapier, ausgebildet, gegen deren Stirnflächen die Zentrierzapfen mit ihren Spitzen abgestützt sind. Im Falle des in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiels ist als Abstandshalter 28 ein sich über die gesamte Länge des Kernlochs 22 erstreckendes Kunststoff- oder Hartpapierröhrchen vorgesehen, das an seinen Enden gegen die einander zugewandten Breitseitenflächen der Kontaktscheiben 14, 16 anliegt und in dessen Hohlraum 30 die Zentrierzapfen 24, 26 von den beiden Enden her eingreifen. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 greift der anodenseitige Zentrierzapfen 26 annähernd durch das gesamte Kernloch hindurch. Es kann dort unmittelbar mit der Anodenfolie des Kondensatorwickels 12 beispielsweise durch Kaltverschweißen kontaktiert werden und damit zugleich als Anodenanschlusselement 32 fungieren. Für die Isolierung und Abstandseinstellung ist hier zusätzlich eine an der Stirnseite des

Zentrierzapfens 26 angeordnete Isolierscheibe 34 vorgesehen, gegen die von der anderen Seite her die Spitze 24' des kathodenseitigen Zentrierzapfens 24 anschlägt.

Die Kontaktscheiben 14, 16 sind an ihrem Umfang mit einer Vielzahl von in gleichen Winkelabständen voneinander angeordneten, spitz zulaufenden Schneidrippen 36 versehen, die bei der Montage zu einer Kaltverschweißung und Kontaktbildung mit dem Bechergehäuse 10 bzw. der Anodenanschlusßkappe 20 führen. Zu diesem Zweck ist im Bechergehäuse 10 in der Nähe des Becherbodens 38 eine querschnittsverengende Sicke 40 in den Bechermantel 42 eingeformt, deren Innendurchmesser geringfügig kleiner als der durch die Schneidkanten der Schneidrippen 36 gebildete Durchmesser der Kathodenkontaktscheibe 14, ist und die eine in Richtung Becherboden weisende konisch konvergierende Aufwandschräge 44 für die Schneidrippen 36 aufweist. Wenn nun vor dem Einführen des Kondensatorwickels 12 zusätzlich die aus duktiler Aluminiumfolie bestehenden Kathodenfahnen 46 zur Bodenseite hin über die Schneidrippen 36 gezogen werden, so werden diese beim Aufschieben auf die Sicke 40 unter Herstellung einer Kaltschweißverbindung im Bereich der Sicke 40 über die Kathodenkontaktscheibe mit dem Bechergehäuse 10 verbunden.

Ähnlich funktioniert die Kontaktierung auf der Anodenseite, wenn dort, wie in den Fig. 1, 3, 4 und 5, Anodenfahnen 48 aus duktiler Aluminiumfolie vorgesehen und über die Schneidrippen 36 der Anodenkontaktscheibe 16 gezogen sind. In diesem Falle weist die Anodenanschlusßkappe 20 im Bereich eines hülsenförmigen Ansatzes 50 eine umlaufende Sicke 52 auf, deren Innendurchmesser geringfügig kleiner als der durch die Schneidkanten der Schneidrippen 36 der Anodenkontaktscheibe 16 gebildete Außendurchmesser ist. Beim Aufschieben der Anodenanschlusßkappe 20 auf die Anodenkontaktscheibe 16 werden die Anodenfahnen 48 über die Schneidrippen 36 mit der Innenfläche des hülsenförmigen Ansatzes 50 der Anodenanschlusßkappe 20 kaltverschweißt und elektrisch kontaktiert. Im Falle des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 wird ebenfalls durch Kaltverschweißen eine elektrische Verbindung zwischen dem als Anodenanschlusselement 32 dienenden Zentrierzapfen 26 und der Anschlußkappe 20 hergestellt.

Der Behälter ist öffnungsseitig leicht konisch mit einem Konuswinkel von ca 1° ausgebildet, während die Anodenanschlusßkappe 20 im Bereich ihres hülsenförmigen Ansatzes 50 einen entsprechenden Konus aufweist. Damit kann beim Einführen des Kondensatorwickels 12 zwischen der Anodenanschlusßkappe 20 und dem Bechergehäuse 10 ein selbsthemmender dichter Preßsitz hergestellt werden. Die Sicke 54 im Behältermantel 42 bildet dabei einen stirnseitigen Anschlag für die Anodenanschlusßkappe 20. Zur Isolation ist die Anodenanschlusßkappe 20 mit einer Schrumpffolie 56 überzogen, die zusätzlich eine Dichtfunktion übernimmt. Zur formschlüssigen Sicherung der Anodenanschlusßkappe 20 im Bechergehäuse 10 ist der Rand 58 des Bechergehäuses gegen den Rand der Anodenanschlusßkappe 20 umgebördelt. Am Becherboden 38 und am Deckelteil 60 der Anodenanschlusßkappe 20 befindet sich jeweils ein nach außen überstehender Anschlußzapfen 62, 64 zur Herstellung einer externen elektrischen Verbindung.

Bei dem in Fig. 4a und b gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein flaches Bechergehäuse 10 vorgesehen, dessen Einbauteile, wie Kondensatorwickel 12, Kontaktscheiben 14, 16 und Anodenanschlusßkappe 20, einen

entsprechend ovalen Umriß aufweisen. Auch die Zentrierzapfen 24, 26 und der Abstandshalter 28 weisen einen entsprechend langgestreckten Umriß auf.

Bei dem in Fig. 5a und b gezeigten Ausführungsbeispiel sind in einem flachen Bechergehäuse 10 zwei nebeneinander angeordnete zylindrische Kondensatorwickel 12 vorgesehen. Die ovalen Kontaktscheiben 14, 16 weisen jeweils zwei im Abstand voneinander angeordnete Zentrierzapfen 24, 26 auf, die in die mit Abstandshaltern 28 bestückten Kernlöcher 22 der beiden Kondensatorwickel 12 eingreifen.

Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf einen Kondensator mit einem Bechergehäuse 10, mit mindestens einem im Bechergehäuse 10 angeordneten, an der einen Stirnseite mindestens eine Kathodenfahne 46 und an der anderen Stirnseite mindestens eine Anodenfahne 48 aufweisenden, mit einem durchgehenden Kernloch 22 versehenen Kondensatorwickel 12.

Auf der Kathodenstirnseite des kapazitiven Elements 12 ist eine mittels eines Zentrierzapfens 24 in das Kernloch 22 eingreifende, an ihrem Umfang mit einer Vielzahl von im Winkelabstand voneinander angeordneten, axial verlaufenden Schneidrippen 36 versehene Kathodenkontaktscheibe 14 angeordnet, während auf der Anodenstirnseite des kapazitiven Elements 12 eine an ihrem Umfang ebenfalls mit Schneidrippen 36 versehene Anodenkontaktscheibe 16 angeordnet ist, die mittels eines Zentrierzapfens 26 von der betreffenden Seite aus in das Kernloch 22 des kapazitiven Elements 12 eingreift. Die Kathodenfahne 46 ist zwischen den Schneidrippen 36 der Kathodenkontaktscheibe 14 und der Innenfläche des Bechergehäuses 10 unter Herstellung einer Kaltschweißverbindung eingeklemmt. Andererseits ist das Anodenanschlusselement zwischen den Schneidrippen 36 der Anodenkontaktscheibe 16 und der Innenfläche einer Anodenanschlussscheibe 20 unter Herstellung einer Kontaktschweißverbindung eingeklemmt. Die Anodenanschlussscheibe 20 greift ihrerseits in das Bechergehäuse isolierend ein und weist eine von außen her für einen elektrischen Anschluß zugänglichen Anschlußdeckel 60 auf.

Patentansprüche

1. Kondensator mit einem Bechergehäuse (10), vorzugsweise aus Aluminium, mit mindestens einem im Bechergehäuse (10) angeordneten, an der einen Stirnseite mindestens ein Kathodenanschlusselement (46) und an der anderen Stirnseite mindestens ein Anodenanschlusselement (32, 48) aufweisenden, mit einem durchgehenden Kernloch (22) versehenen, vorzugsweise als Folienwickel ausgebildeten kapazitiven Element (12) und mit einer auf der Kathodenstirnseite des kapazitiven Elements (12) angeordneten, von der betreffenden Seite aus mittels eines Zentrierzapfens (24) in das Kernloch (22) eingreifenden, an ihrem Umfang mit einer Vielzahl von im Winkelabstand voneinander angeordneten, axial verlaufenden Schneidrippen (36) versehenen Kathodenkontaktscheibe (14), wobei das vorzugsweise fahnenartige duktile Kathodenanschlusselement (46) zwischen den Schneidrippen (36) der Kathodenkontaktscheibe (14) und der Innenfläche des Bechergehäuses (10) eingeklemmt und vorzugsweise mit diesen kaltverschweißt ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Anodenstirnseite des kapazitiven Elements (12) eine an ihrem Umfang mit einer

Vielzahl von im Winkelabstand voneinander angeordneten, axial verlaufenden Schneidrippen (36) versehene Anoden-Kontaktscheibe angeordnet ist, die mittels eines Zentrierzapfens (26) von der betreffenden Seite aus in das Kernloch (22) des kapazitiven Elements (12) eingreift, und auf die eine Anodenanschlussscheibe (20) mit einem hülsenförmigen Ansatz (50) unter Herstellung einer Klemm- und/oder Kaltschweißverbindung mit den Schneidrippen und Herstellen eines elektrischen Kontakts mit dem Anodenanschlusselement (32, 48) aufgesteckt ist, und daß die Anodenanschlussscheibe (20) mit ihrem hülsenförmigen Ansatz (50) in das Bechergehäuse (10) eingreift und gegen dieses isoliert ist sowie einen von außen her zugänglichen Anschlußdeckel (60) aufweist.

2. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kathodenkontaktscheibe (14) und die Anodenkontaktscheibe (16) durch das Kernloch (22) hindurch vorzugsweise über ihre Zentrierzapfen (24, 26) abstandhaltend und elektrisch isoliert unmittelbar oder mittelbar gegeneinander abgestützt sind.

3. Kondensator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Zentrierzapfen (24, 26) mit seiner Stirnfläche gegen einen das Kernloch (22) durchsetzenden, zumindest über einen Teil seiner Länge aus Isoliermaterial bestehenden, stiftförmigen Abstandshalter (28) anschlägt.

4. Kondensator nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Zapfen in einen das Kernloch (22) durchsetzenden, zumindest über einen Teil seiner Länge aus Isoliermaterial bestehenden hülsenförmigen Abstandshalter (28, 30) eingreift.

5. Kondensator nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandshalter (28) an einem der Zentrierzapfen (26) angeformt oder durch diesen gebildet ist.

6. Kondensator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der durch das Kernloch (22) hindurchgreifende, an die Anodenkontaktscheibe (16) angeformte Zentrierzapfen (26) zugleich als Anodenanschlusselement (32) ausgebildet ist und innerhalb des Kernlochs (22) mit der Anode des kapazitiven Elements (12) kontaktiert, vorzugsweise kaltverschweißt ist.

7. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Anodenanschlusselement (48) als auf der Anodenstirnseite angeordnete Anodenfahne ausgebildet ist, die zwischen den Schneidrippen (36) der Anodenkontaktscheibe (16) und der Innenfläche der Anodenanschlussscheibe (20) eingeklemmt und/oder kaltverschweißt ist.

8. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bechergehäuse (10) eine vorgeformte bodennahe querschnittsverengende Sicke (40) aufweist, deren Innendurchmesser geringfügig kleiner als der Außendurchmesser der Kathodenkontaktscheibe (14) im Bereich der Schneidrippen (36) ist.

9. Kondensator nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicke (40) eine von der Öffnungsseite aus in Richtung Becherboden (38) konvergierende konische Auflaufschräge (44) für die Kathodenkontaktscheibe (14) aufweist.

10. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Bechergehäuse

(12) im Abstand von der Becheröffnung (18) eine als stirnseitiger Anschlag für den Hülsenansatz (50) der Anodenanschlußkappe (20) ausgebildete, vorgeformte querschnittsverengende Sicke (54) aufweist, deren Innendurchmesser größer als der Außendurchmesser der Kathodenkontaktscheibe (14) im Bereich der Schneidrippen (36) ist. 5

11. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Hülsenansatz (50) der Anodenanschlußkappe (20) eine vorgeformte querschnittsverengende Sicke (52) aufweist, deren Innendurchmesser geringfügig kleiner als der Außendurchmesser der Anodenkontaktscheibe (16) im Bereich der Schneidrippen (36) ist. 10

12. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Bechergehäuse (10) eine von der Becheröffnung (18) aus konisch konvergierende Mantelinnenfläche und der Hülsenansatz (50) der Anodenanschlußkappe (20) eine entsprechende konische Außenfläche aufweist, wobei der Konuswinkel weniger als 3°, vorzugsweise ca. 1° beträgt. 15

13. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Anodenanschlußkappe (20) zumindest an ihrem in das Bechergehäuse eingreifenden Teil eine vorzugsweise als Schrumpfschlauch (56) oder als Beschichtung ausgebildete Isolierschicht trägt. 20

14. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Bechergehäuse (10) einen die Anodenanschlußkappe (20) außenseitig formschlüssig übergreifenden Börtelrand (58) aufweist. 25

15. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Bechergehäuse (10) einen ovalen Querschnitt und die Kontaktscheiben (14, 16) einen entsprechenden ovalen Umriss aufweisen. 30

16. Kondensator nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das kapazitive Element (12) einen entsprechend ovalen Querschnitt mit im Querschnitt langgestrecktem Kernloch (22) aufweist, und daß die Zentrierzapfen (24, 26) der Kontaktscheiben (14, 16) und/oder der das Kernloch (22) durchgreifende Abstandshalter (28) einen langgestreckten oder ovalen Querschnitt aufweisen. 35

17. Kondensator nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei nebeneinander im Bechergehäuse (10) angeordnete, einen im wesentlichen zylindrischen Querschnitt aufweisende kapazitive Elemente (12) vorgesehen sind, daß die Kontaktscheiben (14, 16) einen der Zahl der kapazitiven Elemente entsprechende Anzahl von im Abstand voneinander angeordneten, in die Kernlöcher (22) der kapazitiven Elemente eingreifenden Zentrierzapfen (24, 26) aufweisen, und daß die Kathoden- und Anodenanschlußelemente (46; 32, 48) der verschiedenen kapazitiven Elemente über die Kontaktscheiben (14, 16) parallelgeschaltet sind. 40

18. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierzapfen (24, 26) einen im wesentlichen dreieckigen Querschnitt mit pyramidenförmiger Spitze (24', 26') aufweisen. 45

19. Verfahren zur Herstellung eines Kondensators entsprechend den Ansprüchen 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß auf die beiden Stirnseiten des kapazitiven Elements (12) je eine mit Schneidrip- 50

pen (36) versehene Kathoden- und Anodenkontaktscheibe (14, 16) angebracht und auf der Anodenseite eine metallische Anschlußkappe (20) mit ihrer Anschlußhülse (50) auf die Anodenkontaktscheibe (16) gegebenenfalls unter Zwischenklemmen einer dort vorhandenen Anodenfahne unter Herstellung einer Kaltschweißverbindung aufgeschoben wird, daß das so vorkonfektionierte kapazitive Element (12) in das Bechergehäuse eingeführt und mit seiner Kathodenkontaktscheibe (14) unter Zwischenklemmen des Kathodenanschlußelements (46) und Herstellung einer Kaltschweißverbindung auf eine in das Becherinnere überstehende bodennahe Sicke (40) aufgeschoben wird, und daß zugleich die mit einer Isolierschicht (56) versehene Anodenanschlußkappe (20) unter Bildung eines Preßsitzes mit dem Behältermantel verbunden wird, und daß im Anschluß daran der Bechergehäuserand (58) gegen den Anschlußkappenrand umgebördelt wird. 55

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

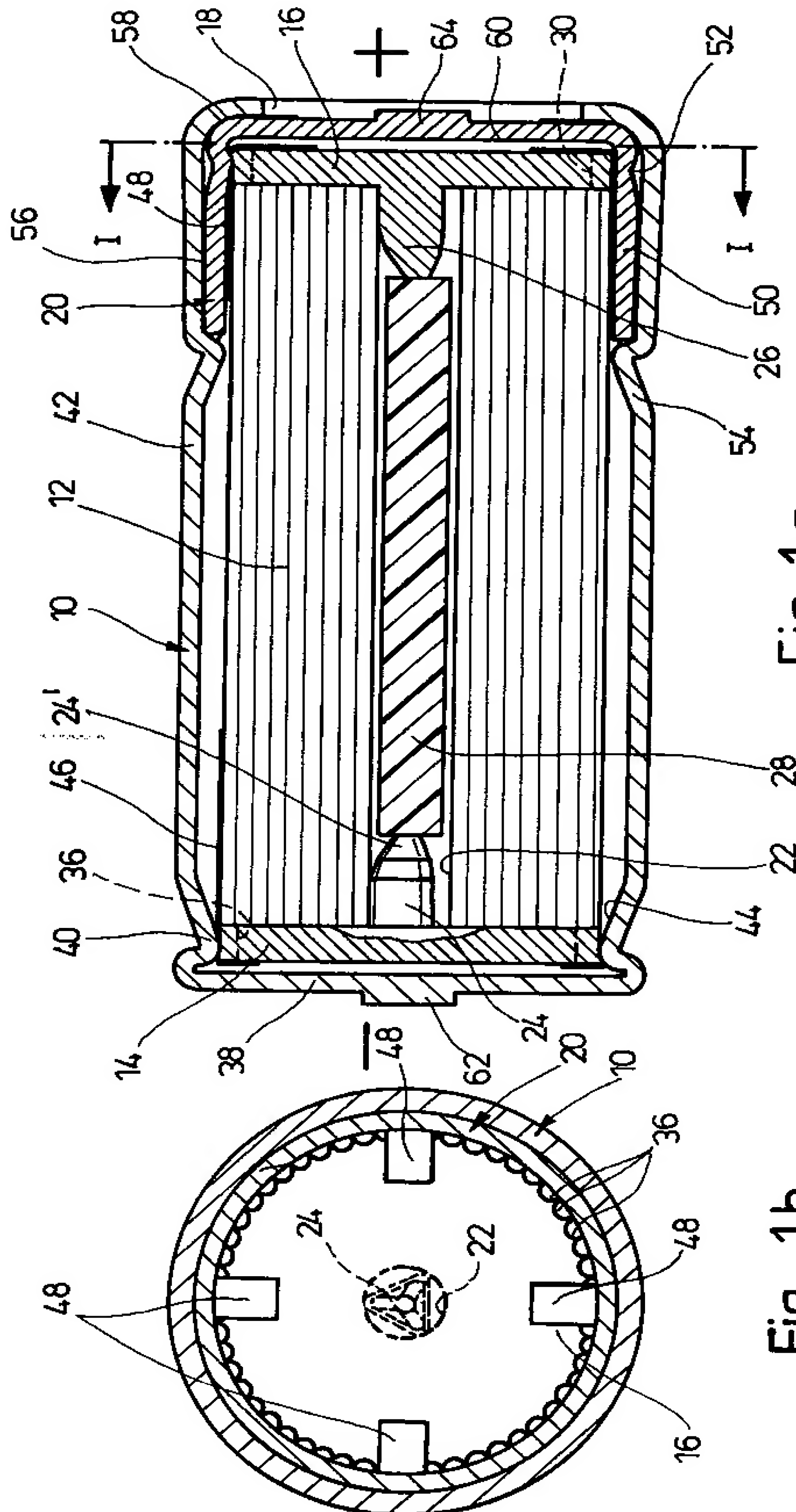


Fig. 1a

Fig. 1b

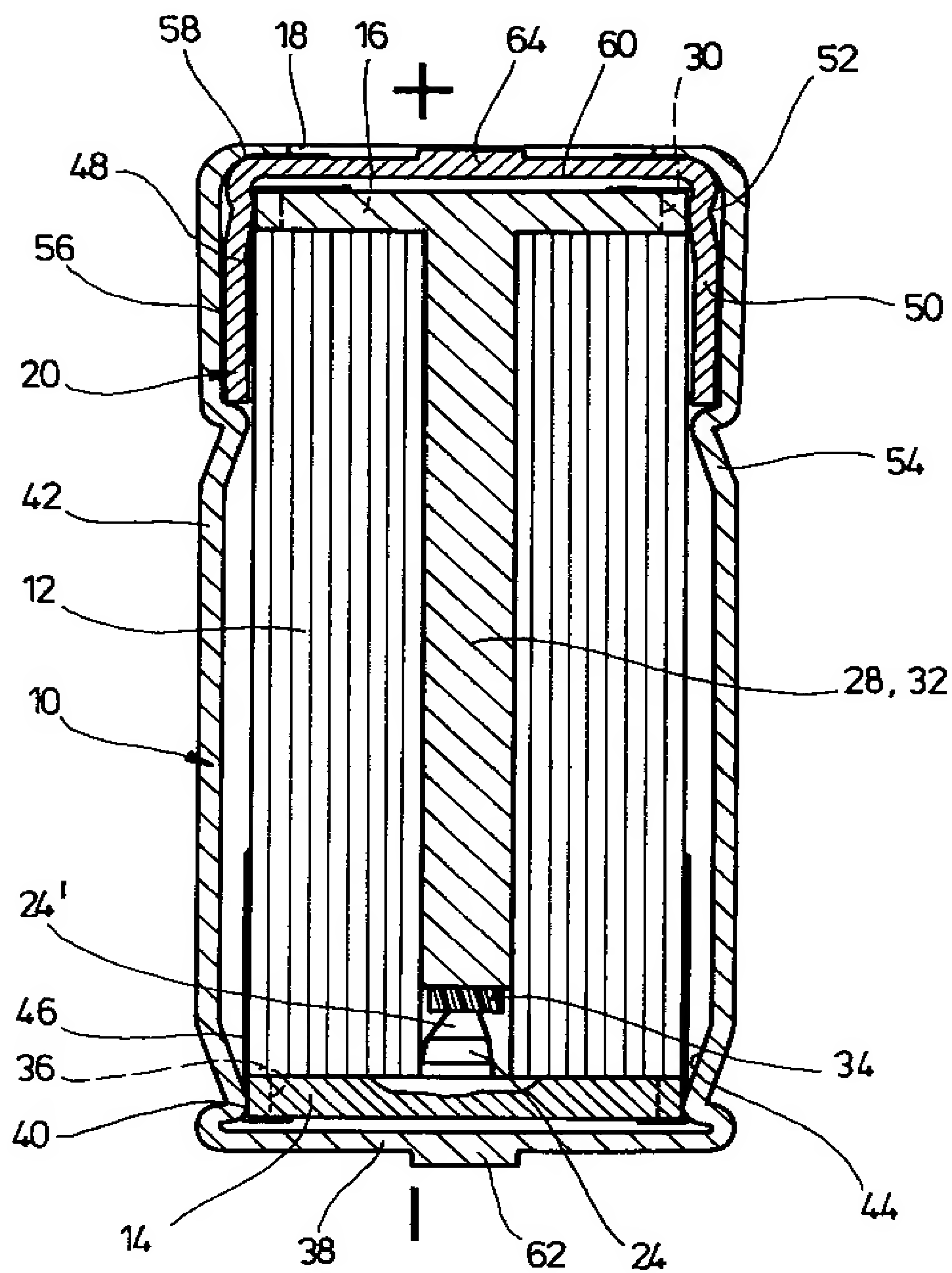


Fig. 2

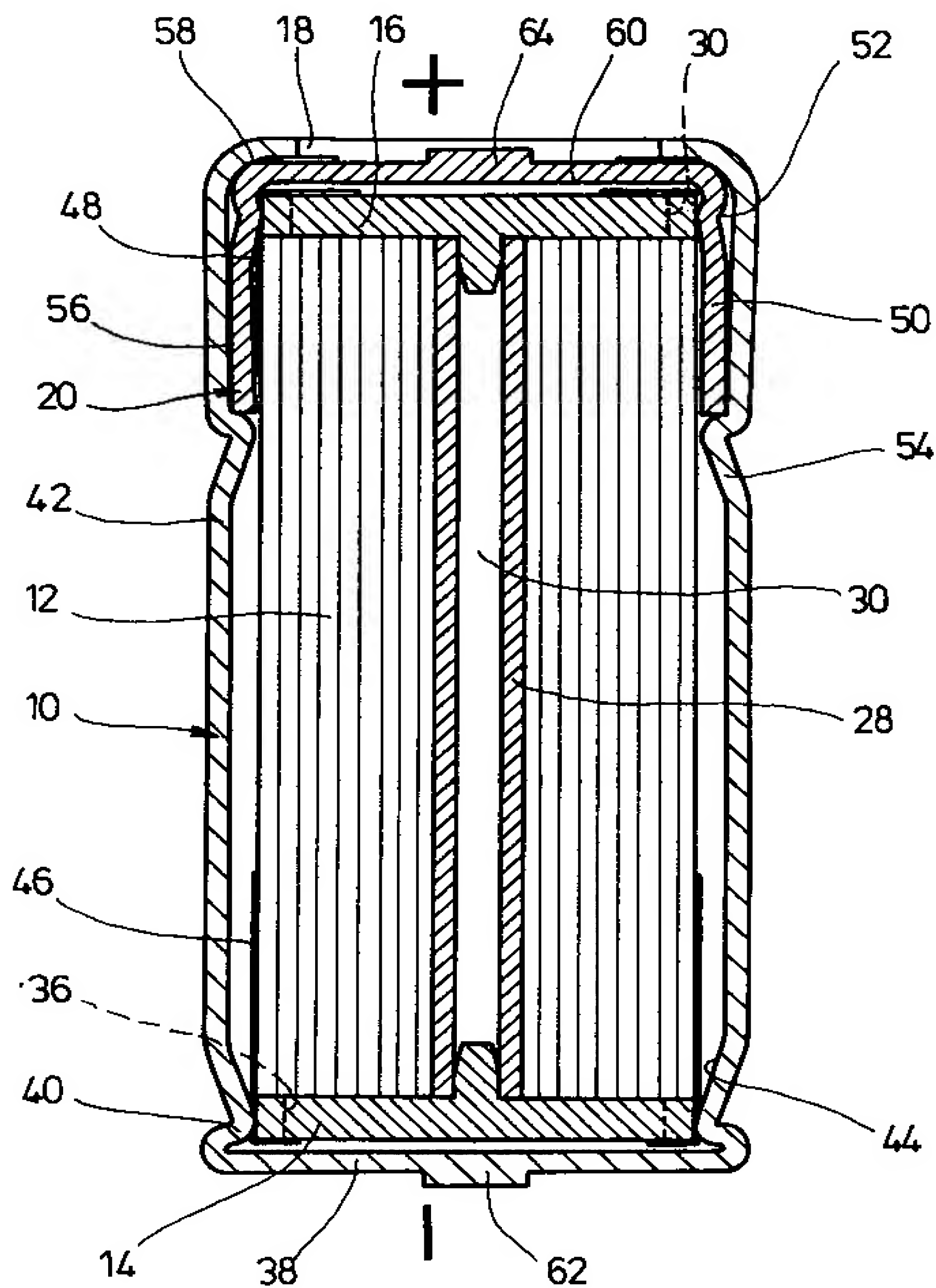
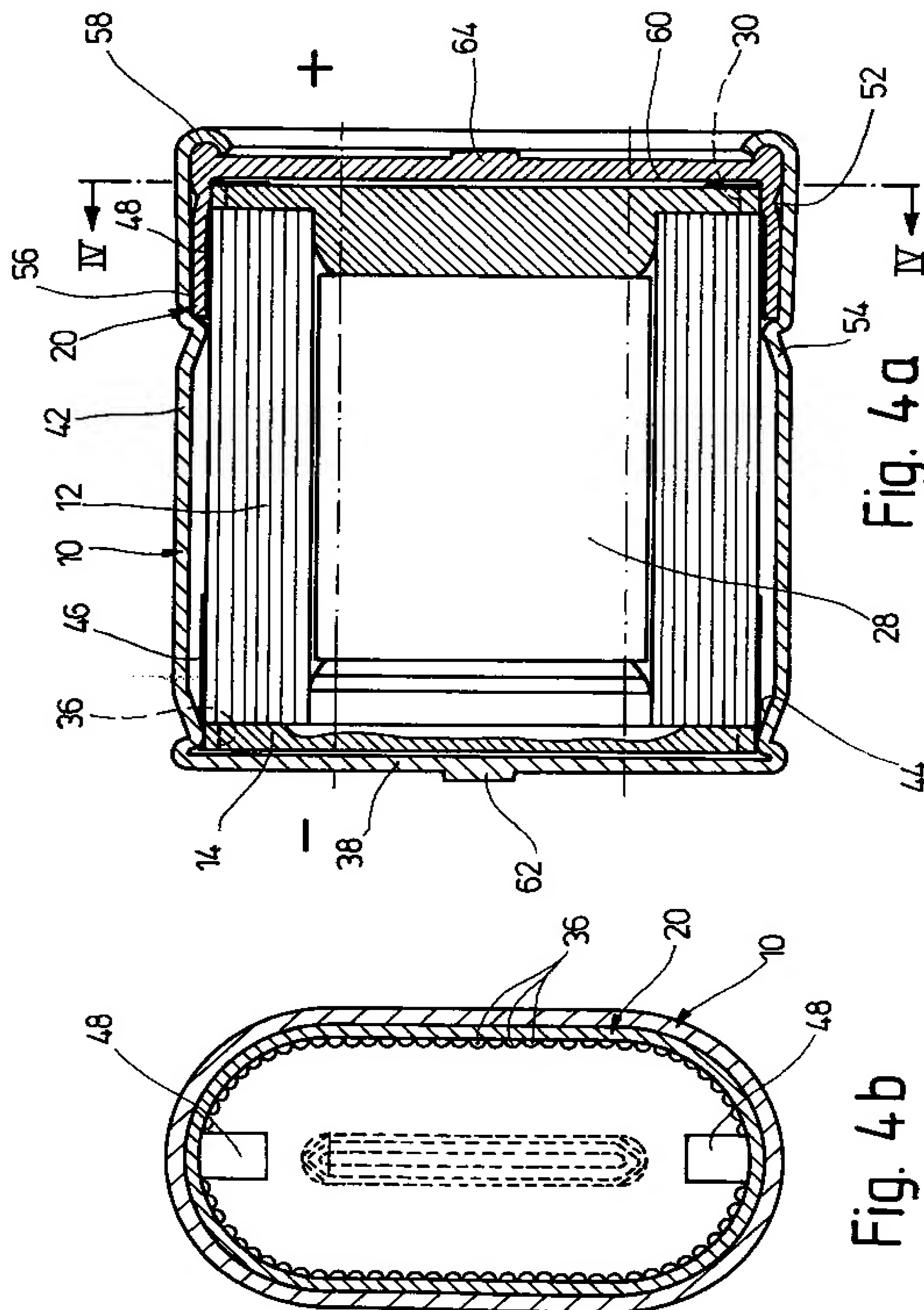


Fig. 3



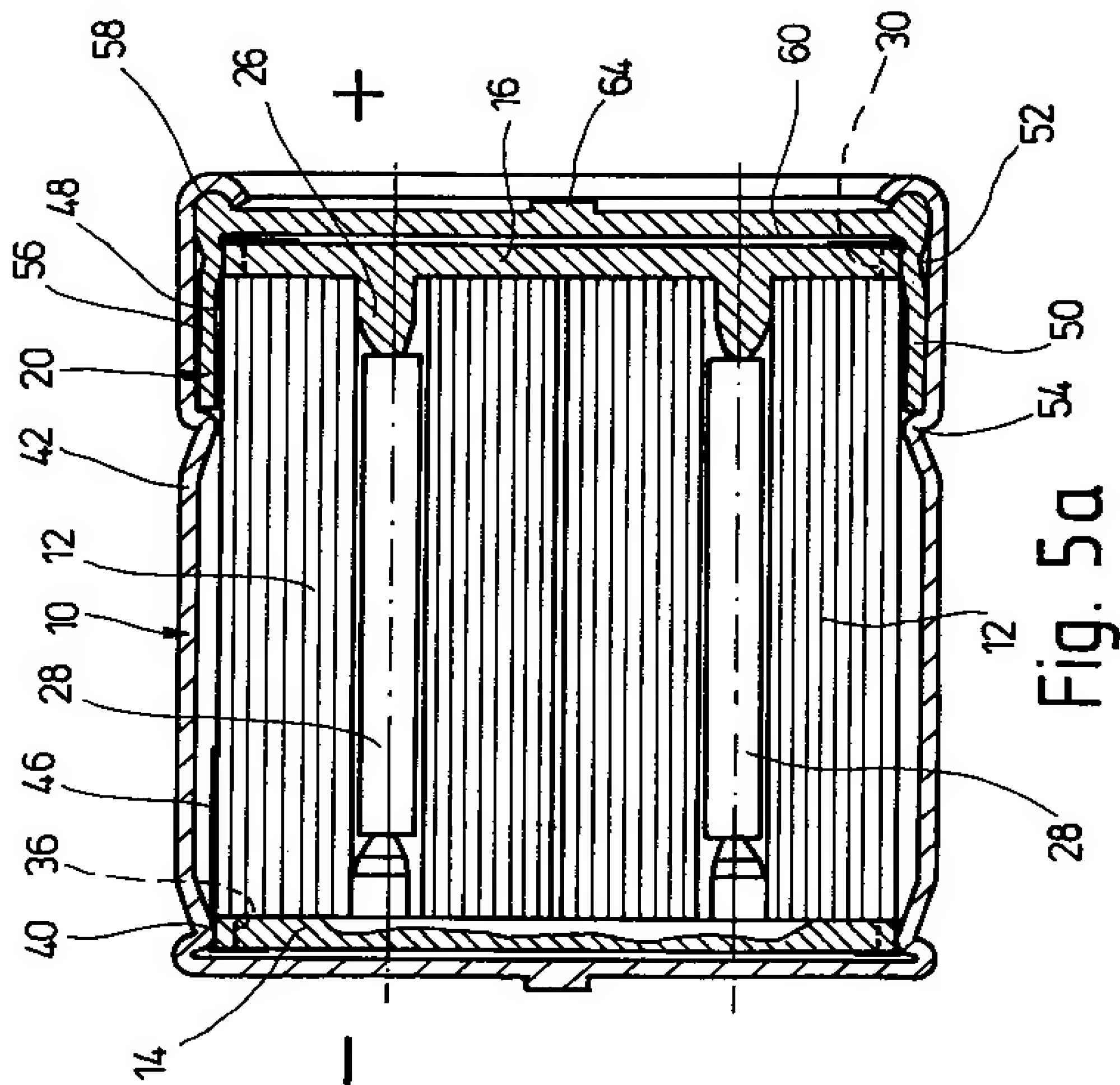


Fig. 5a

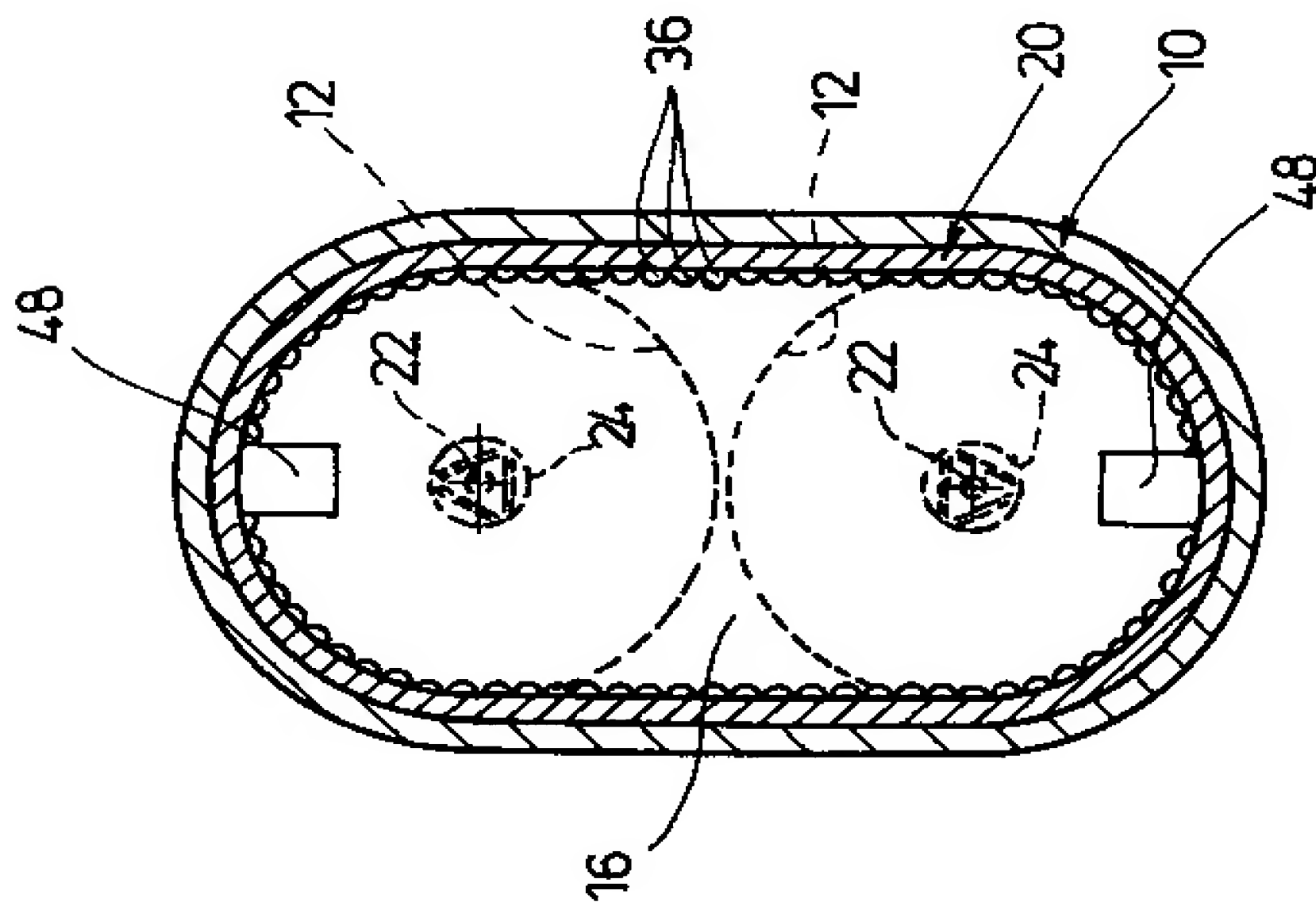


Fig. 5b

Patent No.: DE4213651A1
Title: Electrolytic capacitor with foil winding in pot-shaped housing
- has cathode and anode contact discs at either end of capacitance element providing connection with capacitor housing and anode terminal cap respectively
Inventor: Klaschka, Rudolf; Wutoeschingen, Germany 79793
Assignee: Klaschka, Rudolf, 79793 Wutoeschingen, DE
Published/Filed: 1993-10-28 / 1992-04-25
Application No.: DE1992004213651
Priority No.: 1992-04-25 DE1992004213651

Abstract:

The capacitor has a pot-shaped housing (10) with cathode and anode terminals (46,48) at its opposite ends and contg. a foil wound capacitance element (12) having a central bore (22). A centring pin (24) fits into the latter at the cathode end of the capacitance element (12) and is attached to a cathode contact drive (14), with angularly spaced axial cutting ribs (36), a similarly ribbed anode contact disc (16) provided at the anode end. The ductile cathode terminal (46) is clamped between the contact disc ribs (36) and the housing (10) and is cold welded to the latter, the anode terminal cap (20) forming an electrical contact with the anode terminal (48) via the cutting ribs of the anode contact disc (16). The anode terminal cap has a sleeve section fitting into the housing and an externally accessible cover section. Advantage - Allows capacitor housing to act as cathode contact for easy assembly.

Claims (Machine translated):

1. Capacitor with a cup of housing (10), preferably made of aluminum, with at least one cup in the housing (10) arranged on one face at least one cathode terminal element (46) and at the other end at least one anode connection element (32, 48) having, with a continuous core hole (22) provided, preferably formed as a foil winding capacitive element (12) and a arranged on the Kathodenstirnseit of the capacitive element (12), from that side of using a centering pin (24) in the core hole (22) engaging, at their circumference with a plurality of the winding spaced, axially extending cutting ribs (36) provided the cathode contact plate (14), wherein the ductile preferably fahnenartige cathode connection element (46) between the cutting ribs (36) of the cathode contact plate (14) and the inner surface of the cup housing (10) and preferably cold-trapped with them, is characterized in that on the anode face of the capacitive element (12) One is located at its periphery with a plurality of the winding spaced, axially extending cutting ribs (36) provided the anode contact plate, by means of a centering (26) of the relevant page in the core hole (22) of the capacitive element (12) engages, and on a Ano denanschlußkappe (20) with a sleeve-like approach (50) in the production of a clamping and / or with the Kaltschweißverbindung Cutting the ribs and making an electrical contact with the anode connection element (32, 48) is attached, and that the anode terminal cap engages (20) with her sleeve approach (50) into the cup housing (10) and is insulated against this, and a connector cover accessible from outside (60) shows.

2. Capacitor according to claim 1, wherein the cathode contact plate (14) and the

anode contact plate (16) through the core hole (22), preferably through their centering (24, 26) and electrically insulated spacers supported directly or indirectly, against each other.

3. Capacitor according to claim 2, wherein at least one centering pin (24, 26) with his face against the core hole (22) enforcing, abuts at least a portion of its length of insulating existing pin-shaped spacers (28).

4. Capacitor according to claim 2 or 3, wherein at least one of the core pin into a hole (22) enforcing that engages at least a portion of its length made of insulating material existing sleeve spacers (28, 30).

5. Capacitor according to claim 2 to 4, wherein the spacer is formed (28) on one of the centering pin (26) or formed by it.

6. Capacitor according to claim 5, wherein the core is the reach through the hole (22), to the anode contact plate (16) centering (molded-26) trained at the same time as the anode connection element (32) and within the core hole (22) with the anode of the capacitive Elements (12) contacted, preferably cold-welded.

7. Capacitor according to claims 1 to 6, characterized in that the anode connection element (48) than on the anode face arranged anode plume is formed, which trapped between the cutting ribs (36) of the anode contact plate (16) and the inner surface of the anode cap connector (20) and / or cold-welded.

8. Capacitor according to claims 1 to 7, characterized in that the cup housing (10) a preformed near-surface querschnittsverengende beading (40) shows, the inside diameter is slightly smaller than the outside diameter of the cathode contact plate (14) in the area of the cutting ribs (36).

9. Capacitor according to claim 8, wherein the bead (40) one has from the opening side in the direction cup floor (38) converging conical bevel (44) for the cathode contact plate (14).

10. Capacitor according to claims 1 to 9, characterized in that the cup housing (12) distance of the cup opening (18) a front-face attack as having the sleeves approach (50) connecting the anode cap (20) trained and preformed querschnittsverengende beading (54) whose diameter is larger than the outside diameter of the cathode contact plate (14) in the area of the cutting ribs (36).

11. Capacitor according to claims 1 to 10, characterized in that the sleeves approach (50) connecting the anode cap (20) a preformed querschnittsverengende beading (52) shows, the inside diameter is slightly smaller than the outside diameter of the anode contact plate (16) in the area of the cutting ribs (36) is.

12. Capacitor according to claims 1 to 11, characterized in that the cup housing (10) one has from the cup opening (18) from converging tapered inner surface and the coat sleeves approach (50) connecting the anode cap (20) a corresponding conical outer surface, whereby the cone angle less than 3 °, preferably about 1 °.

13. Capacitor according to claims 1 to 12, characterized in that the anode terminal cap bears (20), at least in their intervening in the housing part, a cup PREFERABLY as heat shrink tubing (56) or as an insulating coating formed.

14. Capacitor according to claims 1 to 13, characterized in that having the cup housing (10) one hand, the anode terminal cap (20) on the outside positively overarching Börtelrand (58).

15. Capacitor according to claims 1 to 14, characterized in that exhibit the cup housing (10) with an oval cross section and the contact wheels (14, 16) with an oval outline.

16. Capacitor according to claim 15, wherein the capacitive element (12) a corresponding oval cross section with an elongated cross-section core hole (22), and that the centering pin (24, 26) of the contact wheels (14, 16) and / or the core hole (22)

radical spacers (28) or an elongated oval cross section.

17. Capacitor according to claim 15, wherein at least two adjacent housing in Becherge (10) arranged, provided for a capacitive-containing substantially cylindrical cross-section elements (12) are that the contact wheels (14, 16) for the number of capacitive elements corresponding number of the spaced, having in the core holes (22) of the capacitive elements engaging centering pin (24, 26), and that the cathode and anode connection elements (46, 32, 48) of the various capacitive elements of the contact wheels (14, 16) are parallel.

18. Capacitor according to claims 1 to 17, characterized in that the centering exhibit (24, 26) is essentially a triangular cross section with pyramid-shaped tip (24', 26').

19. Method for manufacturing a capacitor according to claims 1 to 18, characterized in that the two ends of the capacitive element (12) one each mounted with cutting ribs (36) provided the cathode and anode contact plate (14, 16) and on the anode side, a metallic deferred connection cap (20) with its connection sleeve (50) on the anode contact plate (16) optionally with one available there Zwischenklemmen anode producing a banner among Kaltschweißverbindung is that the so-capacitive element (12) prefabricated housing and inserted into the cup with its cathode contact disc (14) under Zwischenklemmen the cathode connection element (46) and producing a Kaltschweißverbindung on a low-level bead projecting into the beakers (40) will be postponed and that at the same time provided with an insulating layer (56) is connected to anode terminal cap (20) to form a press fit with the vessel shell and that subsequent to the cup edge of the casing (58) is against the union cap beaded edge.